

программное обеспечение для сбора данных и последующего их вывода с принтера на бумажный носитель.

Для испытаний используется дизельное топливо EFIX51, содержащее хотя бы 5 % биодизеля. Сырье для производства биодизеля – семена горчицы. Биодизель поставлен нефтеперерабатывающим заводом.

Далее для получения формулы, с помощью которой вычисляется масса CO_2 в отработавших газах дизельного двигателя при данном топливе, используются аналитический расчетный метод и расчетный метод, основанный на экспериментальных данных.*

Исходя из имеющихся данных, можно сделать следующий вывод: в конструкцию двигателя не следует вносить какие-либо изменения, так как это сохранит меньшую теплотворную способность и, следовательно, уменьшится нагрузка на детали двигателя, а это, в свою очередь, увеличит его ресурс. При одинаковой конструкции без модификации топливной системы можно использовать биодизельное топливо в концентрации до 50 %, что увеличит экологические показатели двигателя без изменений в его конструкции.

УДК 621.43

Студ. И.В. Лаптев
Рук. С.В. Ляхов
УГЛТУ, Екатеринбург

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) является одной из составляющих любого традиционного современного транспортного средства. Под ДВС понимается тепловая машина, в которой часть химической энергии топлива, сгорающего в цилиндре, преобразуется в механическую энергию [1]. Первый двигатель внутреннего сгорания был создан и запатентован бельгийским ученым и инженером Жаном Жозефом Этьеном Ленуаром 24 января 1860 года. Это устройство стало в истории мирового двигателестроения первым серийно выпускавшимся двигателем.

Любой ДВС представляет собой совокупность механизмов и систем. Одним из них является механизм газораспределения (ГРМ), служащий для

* DoruCosofret – Military Technical Academy // Fiability& Durability Supplement № 1, 2016. - P. 72–73.

управления потоками рабочего тела, отвечает за своевременное наполнение цилиндра свежим зарядом и удаление отработавших газов [2].

Механизмы газораспределения современных поршневых ДВС классифицируются по следующим признакам:

- по числу распределительных валов:
 - а) с одним валом;
 - б) с двумя валами;
- по расположению распределительного вала:
 - а) с верхним расположением вала;
 - б) с нижним расположением вала;
- по числу клапанов на цилиндр:
 - а) с двумя клапанами;
 - б) с тремя клапанами;
 - в) с четырьмя клапанами;
 - г) с пятью клапанами;
- по приводу распределительного вала:
 - а) с шестеренным приводом;
 - б) с цепным приводом;
 - в) с зубчато-ременным приводом.

Конструктивная схема ГРМ зависит от типа ДВС, его характеристик и назначения, а также предъявляемым к нему требованиям.

Количество кулачков на распределительном вале равно количеству клапанов. Они регулируют фазы газораспределения двигателя в соответствии с назначенным порядком работы двигателя.

Число клапанов на цилиндр оказывает существенное влияние на эффективность газообмена в рабочей полости цилиндра и, соответственно, повышает эффективность работы двигателя.

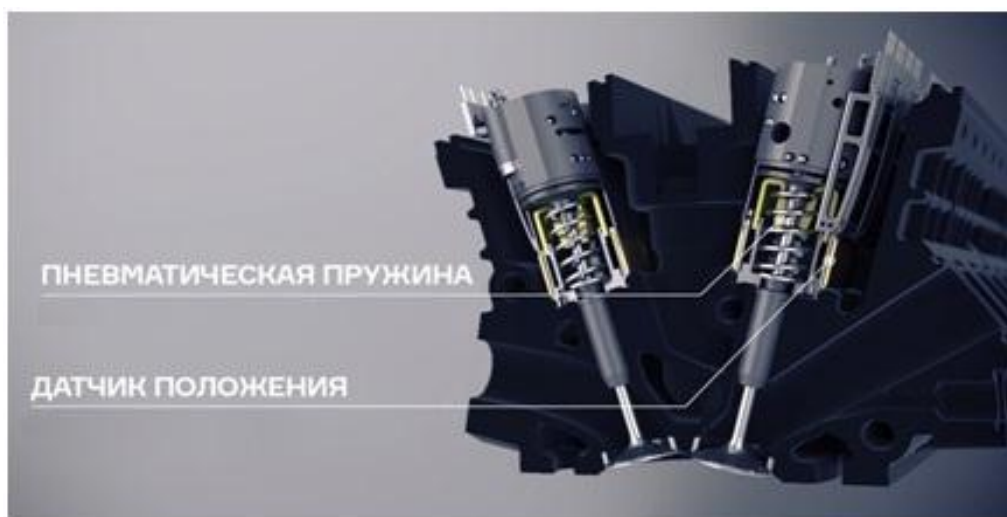
Наличие дополнительных элементов привода снижает механический коэффициент полезного действия двигателя за счет возникающего трения в узлах, а также увеличивает массу агрегата и усложняет его конструкцию в целом.

Следует отметить, что в настоящее время ведутся работы по активному внедрению систем с электронным управлением процессами газообмена.

Например, шведская компания Koenigsegg совместно со своим партнером – фирмой FreeValve, на протяжении уже полутора десятка лет ведет разработку двигателя, который принципиально отличается от традиционных схем газораспределительного механизма существующих ДВС. Особенностью данного двигателя является полное отсутствие распределительного вала, а управление клапанами осуществляется актуаторами (рисунок), которые управляются электроникой от блока управления [3].

Исходя из поставленной задачи возникла необходимость в создании экономичного и вместе с тем экологичного двигателя.

Каждый клапан двигателя рассчитан на индивидуальную работу, то есть не существует той жесткой связи его с другими клапанами, которая обеспечивалась бы при наличии распределительного вала. Эта концепция получила название «свободных клапанов» (или FreeValve).



Электронные актуаторы в головке блока цилиндров двигателя Koenigsegg

Открытие и закрытие клапанов, как было отмечено выше, производится с помощью электромагнитных актуаторов по команде компьютера. В них используются пневматические пружины, которые способны менять собственную жесткость, а также особые датчики контроля положения клапана (рисунок). Датчики контролируют положения клапанов 100 тыс. раз в секунду с точностью до одной десятой миллиметра, а для их работы не требуется много энергии.

Это позволяет бесконечно менять фазы газораспределения, а также в любой момент отключать и задействовать любое необходимое количество цилиндров в зависимости от конкретных нагрузок, а также работать по любому термодинамическому циклу. Также данный ДВС обладает изменяемой степенью сжатия, которая регулируется благодаря клапанам с электронным управлением подъемом и временем открытия [4].

Данный агрегат, по результатам исследований, на 30 % мощнее и обладает более высоким крутящим моментом, по сравнению с аналогичными ДВС того же объема, но при этом на 20...50 % экономичнее. Почти вдвое снижен выброс токсичных веществ в атмосферу. Примечателен и тот факт, что двигатель может потреблять как бензин, так и дизельное топливо.

Библиографический список

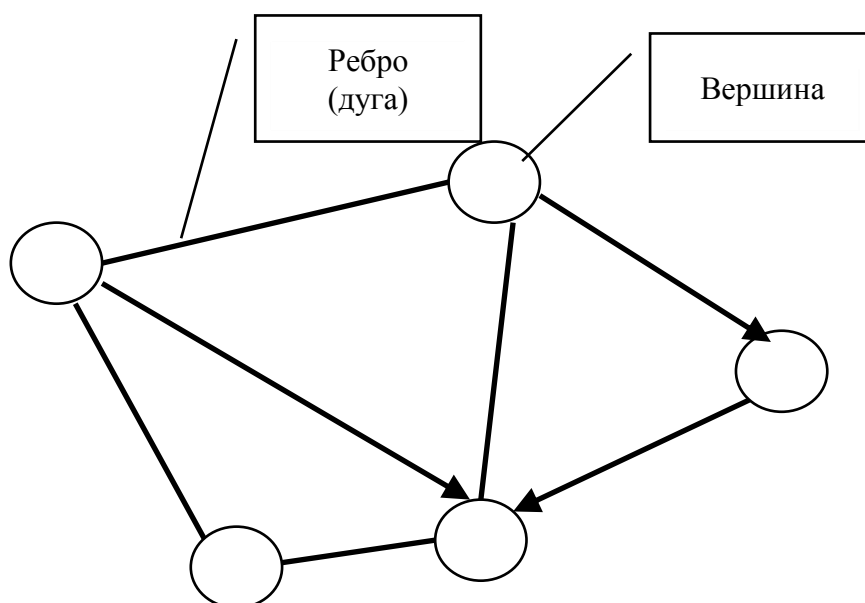
1. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. Прохоров А.М. – 4-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 2014. – 1632 с. ил.
2. Автомобиль: Основы конструкции / Вишняков Н.Н., Вахламов В.К., Нарбут А.Н. и др. — М.: Машиностроение, 2013. — 304 с.
3. Соснин Д.В. Автомобильный двигатель без распределительного вала [Электронный ресурс] // Наука и жизнь: электрон. многопредм. науч. журн. 2017. – С. 54–56. URL: [http://www.kornev-online.net// Science_et_Vie/2017index.asp?pn=2017/020](http://www.kornev-online.net//Science_et_Vie/2017index.asp?pn=2017/020) (Дата обращения 16.05.2017).
4. Motor [Электронный ресурс]. URL: <https://motor.ru/articles/koenigsegg.htm> (Дата обращения: 16.05.2017).

УДК 625.72

Студ. М.С. Липин, С.А. Гареева
Рук. С.Н. Боярский
УГЛТУ, Екатеринбург

**КЛАССИФИКАЦИЯ УЧАСТКОВ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ
В ЦЕЛЯХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СЕТЕВЫХ ЗАТОРОВ**

В общем случае улично-дорожную сеть города и сеть дорог в рамках агломерации можно представить в виде ориентированного графа (рисунок) [1].



Пример ориентированного графа